

富士重工業株式会社

I 盗難防止装置

通称名	車両型式	エンジン型式	適用時期	出典資料
レガシィ	BL5 BP5	EJ20	2003. 4 ~	新型車解説書 W 2320 JJ 整備解説書 G 2320 JJ 6 電気配線図集 G 2320 JJ 7 取扱説明書 A 2320 A 機構解説書 W 9900 JJ

1 概要(図 I - 1)

盗難防止装置は、自動車盗難が頻発した西ドイツで1995年から(EC内では1997年から)、出荷される新車すべてに装備することが義務付けられたのが始まりで、その後、盗難件数が顕著に減少している。(EUで販売される日本車にも盗難防止装置が装備されている。)

日本では、盗難防止装置が義務化されていないため、新車に占める装着率は10%以下と少ない。しかし、1997年から盗難防止装置を装着した、ある国産高級車の盗難件数が激減する効果が認められ、今後国内でも装着率が上がると見られている。

自動車保険も、2002年から盗難防止装置装着車(メーカー標準装備又はメーカー・オプション装備)は保険料が割り引かれるサービスが実施されている。

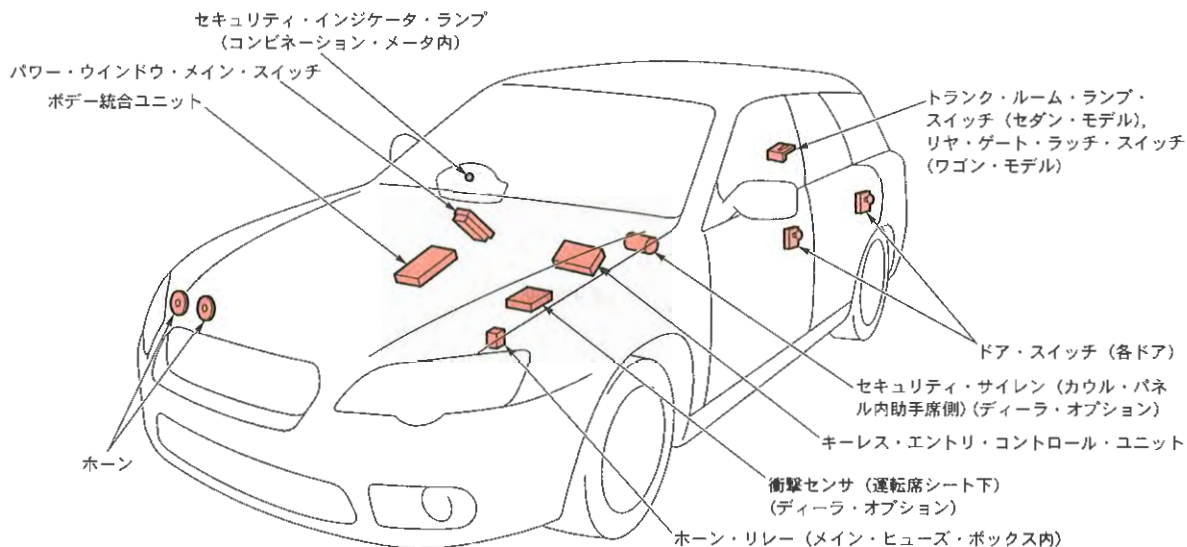
レガシィの盗難防止装置(セキュリティ・システム)は、①盗難警報装置と②イモビライザ・システム※(盗難防止用エンジン始動ロック装置)があり、①は全車に、②は2.0ℓターボ車(除くカスタマイズ・エディション)及び3.0ℓ車に装備している。

1) 盗難警報装置

盗難警報システムは、キーレス・エントリ以外でドア、トランクが開けられたとき、ホーン音と非常点滅灯で警報を発し周囲に異常を知らせ、車室内への侵入を防止する。また、ディーラ・オプションの衝撃センサを付けた場合、車両が設定以上の衝撃を受けたときに、同様の警報を発する。

2) イモビライザ・システム

イモビライザは、キー・シリンダに差し込まれたキーの識別コードが正しければエンジンを始動できるが、未登録のキーや識別コードのないキーなどでは始動できないようにしている。



〈盗難警報機能&イモビライザ機能付き〉

〈盗難警報機能付きイモビライザ機能なし〉



- (1)セダン用リモコン・キー(トランク解除ボタン付き) (2)ワゴン用リモコン・キー
(3)キー・ナンバ・プレート (4)セキュリティ ID プレート

図 I - 1 盗難防止装置の構成

※1 ^{イモビライザ} Immobilize(動かなくする) ※2 ボデー統合ユニットは、ドア・ロック、シフト・ロックなどの制御のほかに、通信速度が異なる複数のユニット間でデータを送受信する中継や判定を行う働きをする。

2 構造・機能

1) 盗難警報装置

(1) 作 動

システムが作動可能な監視状態のとき、ドア、リヤ・ゲート、トランク・リッドに設けられたスイッチを介して開閉を監視し、いずれかのスイッチが ON になると、システムはそれを侵入と判定し警報を発する。スイッチは、従来から取り付けられているドア・スイッチなどを使用し ON, OFF 信号を統合ユニットに発信する。

衝撃センサ(ディーラ・オプション)が装着されている場合は、設定以上の衝撃が車両に加えられたときにセンサからの信号で警報を発する。また、衝撃センサの電気配線が切断された場合も警報を発する。

(2) 盗難警報装置の設定

盗難警報装置の作動、非作動を以下の方法で任意に設定することができる。

- ①盗難警報装置を解除する。
- ②運転席に座り、すべてのドア(リヤ・ゲートも含む)を閉める。
- ③10秒以内にエンジン・スイッチを、OFF→ON 3回繰り返しONで止める。
- ④③の後、10秒以内に運転席ドアをいったん開けて閉める。現在の設定がオド・メータ/トリップ・メータに表示される。
- ⑤④の後、10秒以内にドア・ロック・スイッチを下記のように3回操作する。
 非作動：ドア・ロック・スイッチをアンロック側(リヤ側)に3回操作する。
 メータ表示「AL OF」
 作 動：ドア・ロック・スイッチをロック側(フロント側)に3回操作する。
 メータ表示「AL ON」

新しい設定に切り替わるとブザーが鳴り、新しい設定がオド・メータ/トリップ・メータに表示される。

純正ナビゲーション・システム付き車の場合、マルチ・ディスプレイにより警報ONに設定できる。また、外部診断器により全車、警報ONに設定することもできる。

警報装置の作動は、キー・シリンダからキーを抜き、すべてのドア、トランクを閉めキーの施錠ボタンを押し、約30秒間の待機時間(メータのイモビライザ警告灯が速く点滅)後、監視状態(2回連続の点滅)に入る。盗難警報装置、キーレス・エントリ関連の作動・非作動や作動時間、バッテリー上がり防止などは、表I-1のユーザ・カスタマイズ機能により、ユーザの好みで設定できる。純正ナビゲーション付き車はマルチ・ディスプレイ上で設定することができる。(※は外部診断器で設定。)

表I-1 ユーザ・カスタマイズ機能

項 目	機 能 の 内 容	設 定	初期設定
盗難警報装置	警報の作動	作動あり/作動なし	作動なし
	警報の監視開始時間の設定	0秒/30秒	30秒
	衝撃センサの作動 (ディーラ・オプション、感度調整可能)	作動あり/作動なし	作動なし
キーレス・エントリ	アンサ・バック・ブザーの作動	作動あり/作動なし	作動あり
	ハザード・アンサ・バックの作動	作動あり/作動なし	作動あり
	自動施錠の作動 解錠してから設定時間以内にドアを開けない場合、自動的に施錠する。	作動あり/作動なし	作動あり
	自動施錠の作動時間	20秒～60秒の間で10秒間隔で設定可能	30秒
キー閉じ込み防止	キー閉じ込み防止の作動 キー・シリンダにキーが差し込まれている場合ドアを施錠しない。	作動あり/作動なし	作動あり
バッテリー上がり防止※	バッテリー上がり防止機能の作動 半ドアなどでルーム・ランプが点灯し続けた場合、約30分後に消灯する。	作動あり/作動なし	作動なし
ルーム・ランプ・オフディレイ	ドア閉時の点灯時間	0, 3, 5, 8秒で設定可能	5秒
	キーレス・アンロック後の点灯時間	0, 10, 20, 30秒で設定可能	20秒

2) イモビライザ・システム

(1) システムの構成(図 I-2, 3, 4)

イモビライザ・システムは、キーに埋め込まれた電子チップの固有 ID コードと車両側ユニットの ID コードを電子的に照合し、ID コードが一致しない場合はエンジンを始動できない。

装置は、コンビネーション・メータ、ボデー統合ユニット、エンジン・コントロール・ユニット、イグニション・キー内蔵のトランスポンダ(電子チップ)、及びキー・シリンダに取り付けられたアンテナで構成されている。

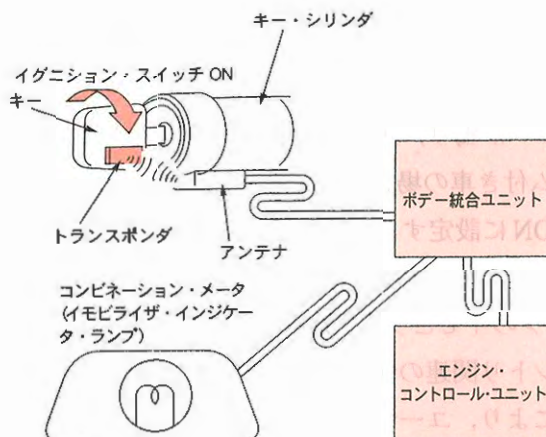


図 I-2 イモビライザ・システムの構成

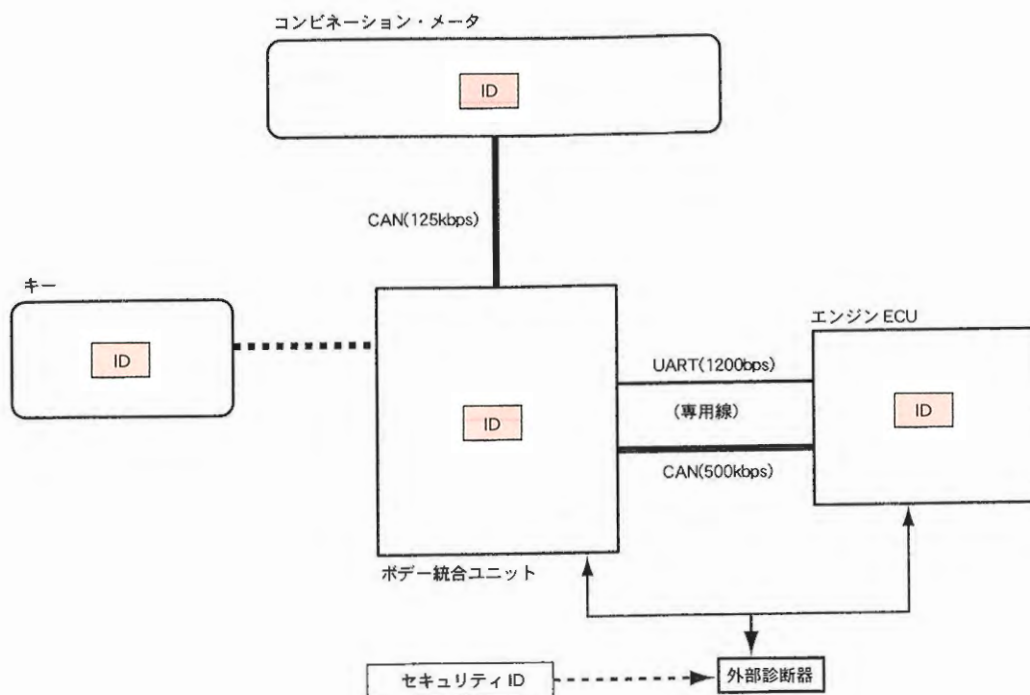


図 I-3 イモビライザ・システム・ブロック



図 I - 4 構成部品の取り付け位置

(2) システムの作動

キーをキー・シリンダに差し込んだときに、キーのトランスポンダから発せられた車両 ID コードをアンテナが受信する。ID コードはボデー統合ユニットに送られ、登録されたコードと比較する。同時にボデー統合ユニットは、エンジン・コントロール・ユニット、コンビネーション・メータとも ID コード照合を行い、これらで ID コードが一致すれば、システムはエンジン始動を許可する。

ID コードが一致しない場合は、エンジン・コントロール・ユニットへスタータ・リレーのカット信号を送り、エンジン ECU はスタータの作動を停止する。また、このときメータのイモビライザ警告灯を点灯する。

(3) イモビライザ機能設定

イモビライザ機能は、キーをキー・シリンダから抜き取ったとき、及びイグニション・スイッチを ACC 又は OFF 位置へ回してから 60 秒経過した時点で自動的に作動する。イモビライザ機能が作動すると、コンビネーション・メータのイモビライザ警告灯が 0.2 秒点灯、2.8 秒消灯の周期で点滅を続ける。

3 点検・整備のポイント

1) イモビライザ付き車のセキュリティ ID 入力

- ・イモビライザの登録は、追加のキーを購入したとき、及びボデー統合ユニット、エンジン・コントロール・ユニット、コンビネーション・メータを交換したときに必要になる。
登録操作には、セキュリティ ID の入力が必要になる。
- ・登録操作は、スバル・ディーラの有資格者が外部診断器と専用プログラムを使って行い、セキュリティ上の理由から、このプログラムの使用は厳しく管理されている。
- ・キーの複製を防ぐために、どのキー・セット(最大 4 本)も一つのボデー統合ユニットにしか登録できない。このため、ボデー統合ユニットを新品と交換した場合、古いボデー統合ユニットで使用していたキー・セットは新しいボデー統合ユニットでは使用することができない。したがって、ボデー統合ユニットと同時にキー・セットも交換する必要がある。

2) イモビライザ・システムの故障

- ・イモビライザ・システムの故障，未登録キーの使用，又は未登録のコンビネーション・メータ，エンジン ECU が取り付けられた場合は，キーをキー・シリンダに差し込んだとき，又はイグニション・スイッチを ON 位置にしたときにイモビライザ警告灯が点灯する。
- ・イモビライザ・システムは，盗難防止性能を高めるために，簡単な配線のつなぎ替えや部品の取り外しではイモビライザが解除されないようになっている。このため，関連する部品の交換，修理には注意が必要になる。

(1) 交換時に必要な作業

交換部品	トランスポンダ(キー)	ボデー統合ユニット	エンジン ECU	コンビネーション・メータ	アンテナ
作業内容	登録作業	登録作業 ただし，新品トランスポンダも必要	登録作業	登録作業	作業不要

アンテナ以外はいずれも登録作業が必要

(2) 他の車両から転用が可能なもの

交換部品	トランスポンダ(キー)	ボデー統合ユニット	エンジン ECU	コンビネーション・メータ	アンテナ
交換の可否	不可	不可ではないが，現実には不可 新品トランスポンダも必要	可 ただし，登録作業が必要	可 ただし，登録作業が必要	可

(3) 同時に新品に交換すると，通常の登録作業ができないもの

(セキュリティ ID が受け付けられない)

交換部品	トランスポンダ(キー)	ボデー統合ユニット	エンジン ECU	コンビネーション・メータ	アンテナ
		コンビネーション・メータ と同時に交換		ボデー統合ユニット と同時に交換	可

3) 故障診断

盗難警報装置、ドア・ロック・システム、キーレス・エントリ・システムの故障発生時は、サービス・マニュアル記載の診断手順に従って点検する。

〈イモビライザ・システム〉

システムに異常が発生すると、エンジン・コントロール・ユニット及びボデー統合ユニットにダイアグノーシス・コード(DTC)が記憶されるので、外部診断器で読み取り該当部をサービス・マニュアル記載の診断手順に従って点検する。

表 I - 2 エンジン・コントロール・ユニット(エンジンECU)のDTC

DTC	項 目	診 断 の 内 容
P 0513	キー不一致又は未登録	ボデー統合ユニットで登録していないキーの使用
P 1570	アンテナ系	アンテナ系不良
P 1571	識別コード不一致	ボデー統合ユニットとエンジンECU間のリファレンス・コードの不適合
P 1572	エンジンECUーイモビライザ通信 (アンテナ回路以外)	ボデー統合ユニットとエンジンECU間の通信不良
P 1574	キーーイモビライザ通信	キー(トランスポンダ)IDコードを確認するボデー統合ユニットの不具合
P 1576	エンジンECUのEP ROM	エンジンECUの不具合
P 1577	イモビライザ・ユニットEP ROM	ボデー統合ユニットの不具合
P 1578	メータ異常	ボデー統合ユニットとコンビネーション・メータ間のリファレンス・コードの不適合

表 I - 3 ボデー統合ユニットのDTC

DTC	項 目	診 断 の 内 容
B 0401	M照合 NG	ボデー統合ユニットとコンビネーション・メータ間のリファレンス・コードの不適合
B 0402	イモビライザ・キー照合 NG	<ul style="list-style-type: none"> ・ボデー統合ユニットで登録していないキーの使用 ・アンテナ不良 ・リモコン・エンジン・スタータ(オプション部品)とのリファレンス・コードの不適合
B 0403	エンジン・リクエスト NG	ボデー統合ユニットとエンジンECU間の通信不良

II 車内LANシステム(CAN通信)

通 称 名	車両型式	エンジン型式	適用時期	出 典 資 料
レガシィ	BL5 BP5	EJ20	2003. 4 ～	新型車解説書 W 2320 JJ 整備解説書 G 2320 JJ 6 電気配線図集 G 2320 JJ 7 取扱説明書 A 2320 A 機構解説書 W 9900 JJ

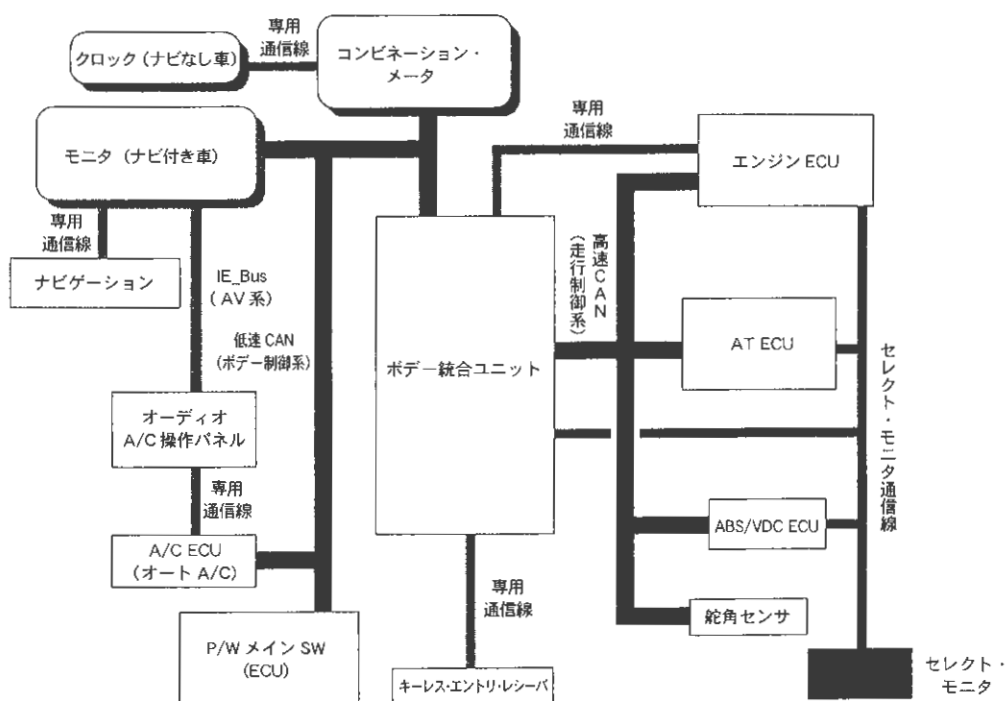
1 概 要

車内 LAN※1は、従来、個別のシステムとして作動していた複数のコンピュータを、通信線で接続しセンサ信号やデータの共有を行い、車両全体を統一して制御するシステムである。通信速度の異なる複数のユニット間でデータを共有化するために、ボデー統合ユニットを設けて中継制御している。LANシステムのデータ送受信には CAN※2 通信方式を採用し、データの高速度通信を行うと共に、システムの高い信頼性を確保している。

また、LANシステムによって装備や機能の充実を図りながら、電気ハーネスの削減が可能となり車両重量の軽減にも寄与している。

1) LANシステムの構成(図Ⅱ-1)

CAN通信は使用環境により、高速CAN(通信速度500 kbps※3)、低速CAN(通信速度125 kbps)の2種類を使い、他にIEバス、専用通信線、外部診断器用通信線などの組み合わせによりシステムを構成している。



図Ⅱ-1 車内LANシステムの構成

※1 LAN: Local Area Network ※2 CAN: Controller Area Network
※3 bps: bit/秒→0 or 1 のデータを1秒間に何回送受信できるかを表す。

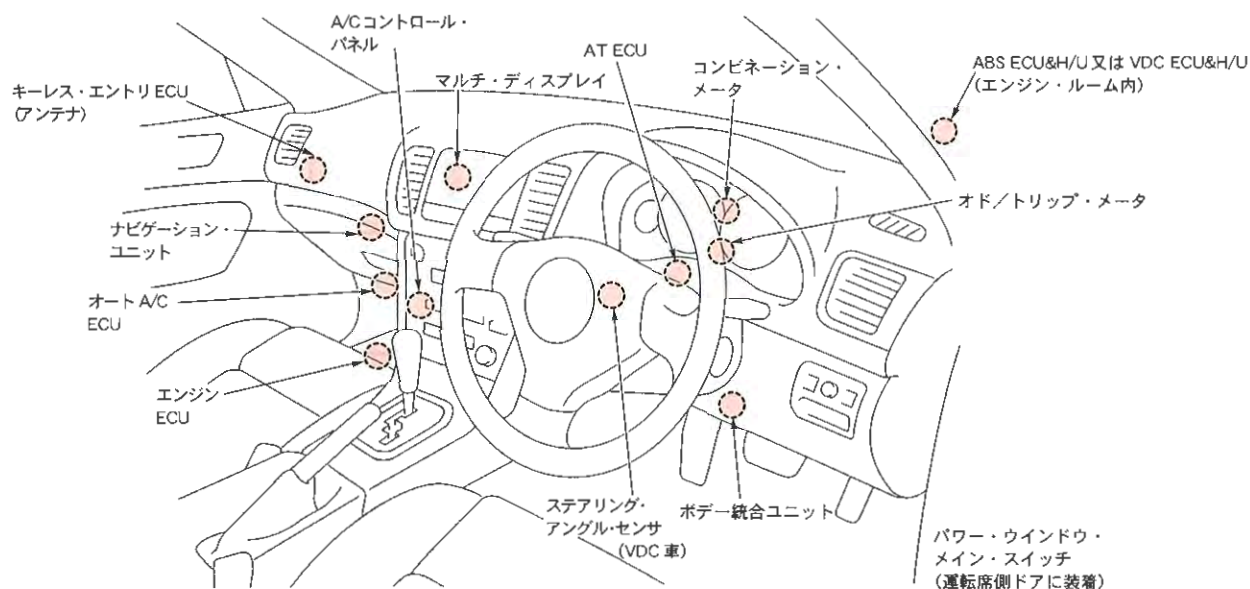
2) CAN 通信

CANはISOの規格に準拠したシリアル通信で、通信速度が速く短時間に大量のデータを送受信することが可能である。2本の配線(バス※4といいHigh, Lowがある)の電位差を変化させてデータを送受信する。高速CAN(500 kbps)は走行制御系に、低速CAN(125 kbps)はボデー制御系に使用している。

2 構造・機能

1) LAN 構成部品の取り付け位置(図Ⅱ-2)

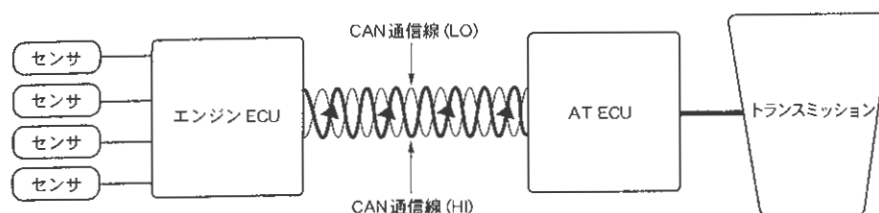
LAN構成部品は、図の位置に取り付けられている。



図Ⅱ-2 LAN構成部品の取り付け位置

2) CAN 通信の基本回路(図Ⅱ-3)

CAN通信のバス線は、一対のツイスト・ペア線(2本)を使用している。



図Ⅱ-3 CAN通信の基本回路

※4 バス：2本線で結ばれた通信回路上でデータを集め、必要なところに降ろす様子が乗台バスに似ているので、バスといわれている。

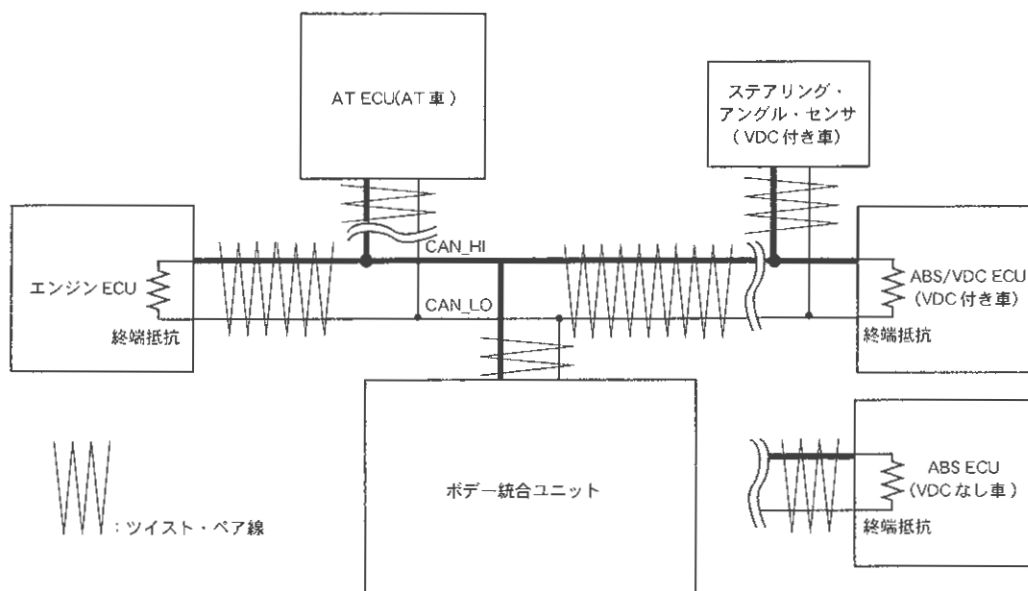
3) CAN への接続ユニット

(1) 走行制御系 CANの接続ユニット(図Ⅱ-4)

走行制御系 CANに接続しているコントロール・ユニット(ECU)を表に示す。

表Ⅱ-1 ○：接続

車体形状	セダン		
	MT	AT	
装備システム	ABS 付き	ABS 付き	VDC 付き
エンジン ECU	○	○	○
AT ECU		○	(○)
ABS ECU	○	○	
ABS/VDC ECU			○
舵角センサ・ユニット			○
ボデー統合ユニット	(○)	○	(○)



図Ⅱ-4 走行制御系 CAN 接続ユニット

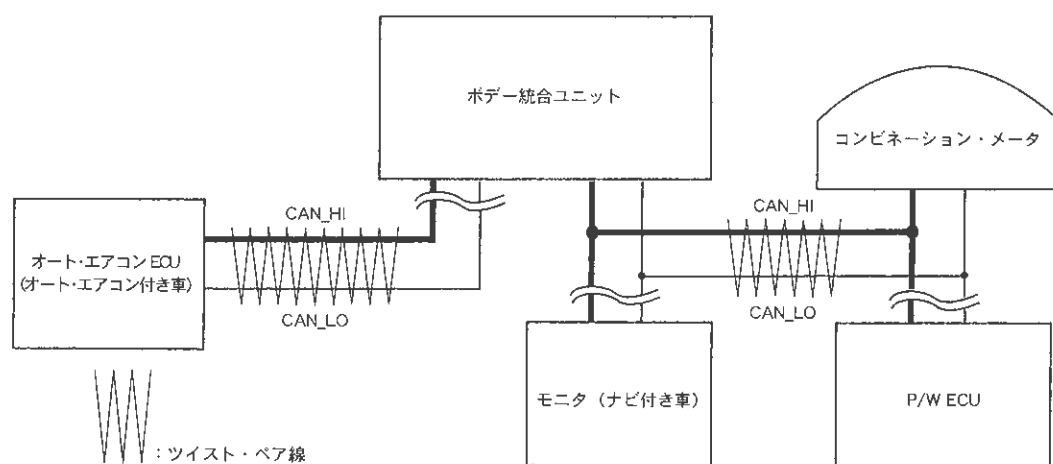
- ・エンジン ECU と ABS/VDC ECU には終端抵抗が内蔵されており、この抵抗によってバスが安定し、2 本のバス・ライン（CAN-High, CAN-Low）の電位差で信号の判別が可能となる。このバスを主線という。その他のユニットは主線に対して並列に接続され、枝線という。
- ・主線の片方のバス・ラインが断線するとエラーを検出し通信ができなくなる。枝線の片方のバス・ラインが断線するとエラーを検出するが、断線した枝線に接続されているユニット以外は通信することができる。

(2) ボデー制御系 CANの接続ユニット(図Ⅱ－5)

ボデー制御系 CANに接続しているコントロール・ユニットを表に示す。

表Ⅱ－2 ○：接続

オート・エアコン ECU	○
コンビネーション・メータ	○
パワー・ウィンドウ ECU	○
モニタ	○
ボデー統合ユニット	○



図Ⅱ－5 ボデー制御系 CAN接続ユニット

ボデー制御系の低速 CANは、バス線の片方が断線した場合、エラーを検出するが通信はできるようになっている。

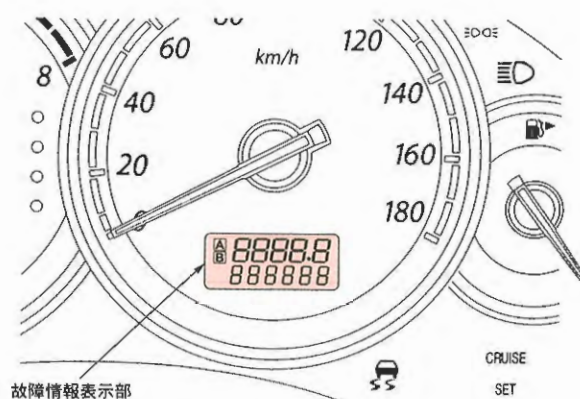
3 点検・整備のポイント

1) 故障の検出(図Ⅱ－6)

ボデー統合ユニット又は LAN システム(各ユニット又は通信回路)に故障が発生した場合、イグニッション ONで、コンビネーション・メータのトリップ表示部に故障情報を表示する。(トリップのリセット・ノブを押すことにより、通常のトリップ表示に戻る)

故障情報が表示された場合は、一つ以上のダイアグノーシス・コード(DTC)がボデー統合ユニットに記憶され、読み出しは外部診断器で行う。

複数の故障情報が記憶されている場合は、①高速 CAN、②低速 CAN、③ボデー統合ユニット、④エンジン ECU、⑤AT ECU、⑥ABS/VDC ECUの優先順位で表示される。



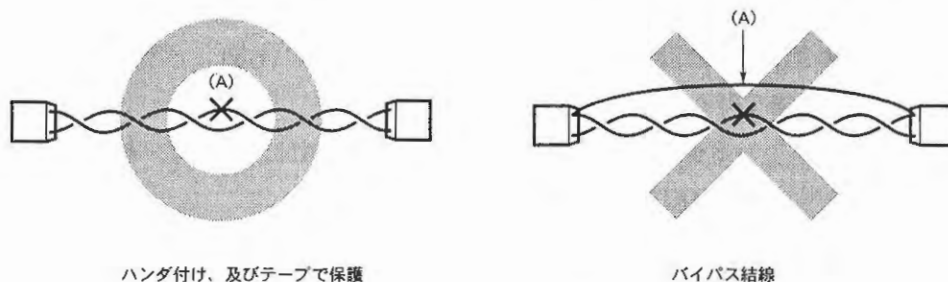
図Ⅱ－6 故障情報表示部

表Ⅱ－3 故障情報の表示と表示内容

故障情報	内 容	異 常 箇 所
Er---	高速CAN，低速CAN故障	高速，低速両方のCAN通信系統に異常が発生している
Er HC	高速CAN故障	高速CAN通信系統に異常が発生している
Er LC	低速CAN故障	低速CAN通信系統に異常が発生している
Er IU	ボデー統合ユニット異常	ボデー統合ユニット関連に異常が発生している
Er EG	エンジン通信データ異常	エンジンECU内又は通信系統に異常が発生している
Er tC	AT通信データ異常	AT ECU内又は通信系統に異常が発生している
Er Ab	ABS/VDC通信データ異常	ABS/VDC ECU内又は通信系統に異常が発生している
Er Pd	パワー・ウィンドウ・コントローラ故障	パワー・ウィンドウ ECU内又は通信系統に異常が発生している

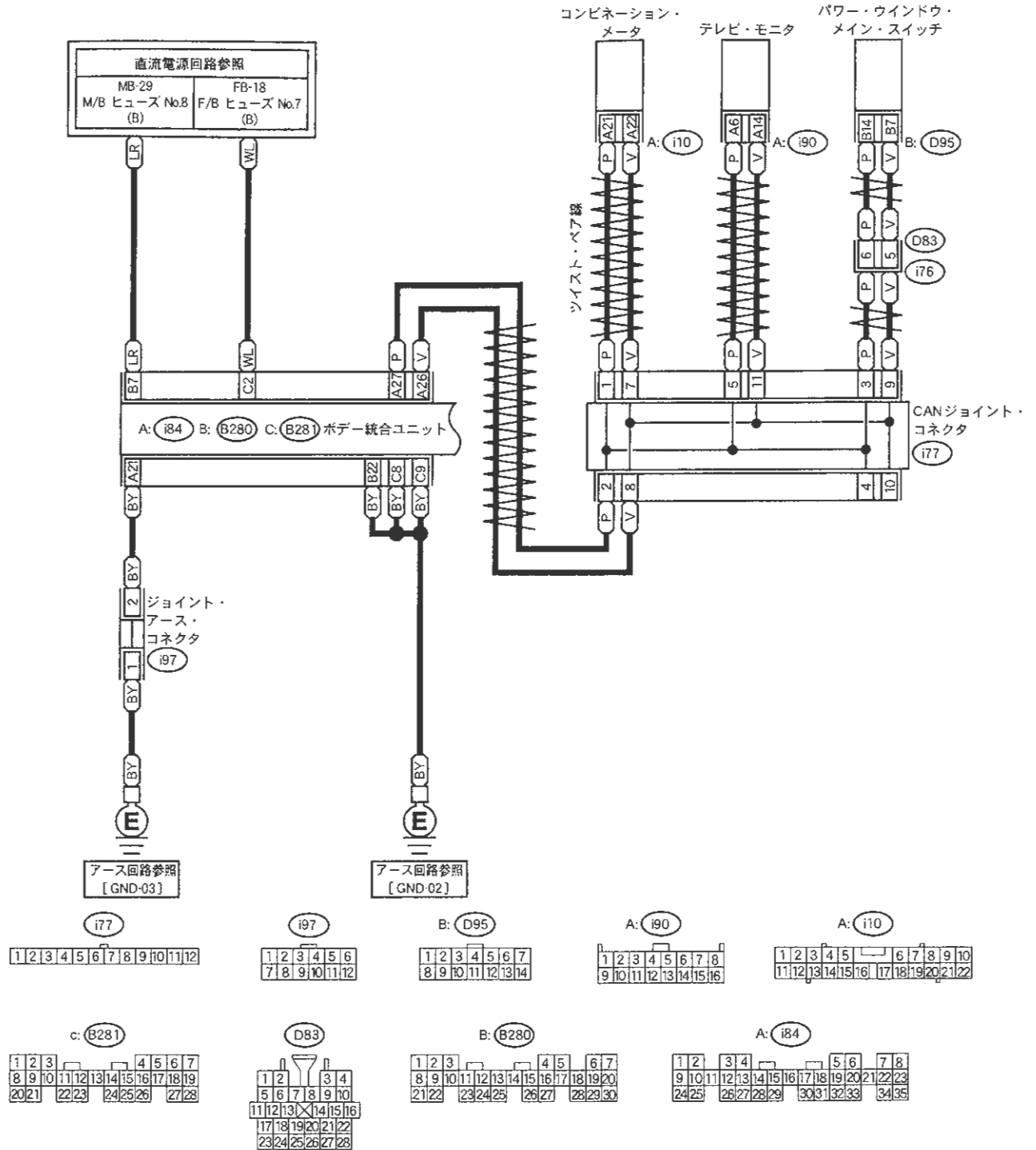
2) LANシステム整備上の注意点(図Ⅱ－7)

- ・システムのバス・ラインであるツイスト・ペア線にバイパス線を追加しないこと。
- ・ツイスト・ペア線を部分的にツイストをほどこさないこと。
- ・2本のバス・ライン間にすき間を作らないこと。
- ・バス・ラインの長さの違いは，元の長さの10cm以内にすること。
- ・コネクタ近くのツイストのほつれは8cm以内にすること。
- ・ツイスト・ペア線の特性を変更するとノイズに対して極端に弱くなる。
- ・ハーネスの修理を行う場合，ハンダで配線を結合し絶縁テープなどでしっかり保護する。



図Ⅱ－7 ツイスト・ペア線の修理

3) CAN通信配線(図Ⅱ-8, 9)



図Ⅱ-8 CAN通信配線(1)

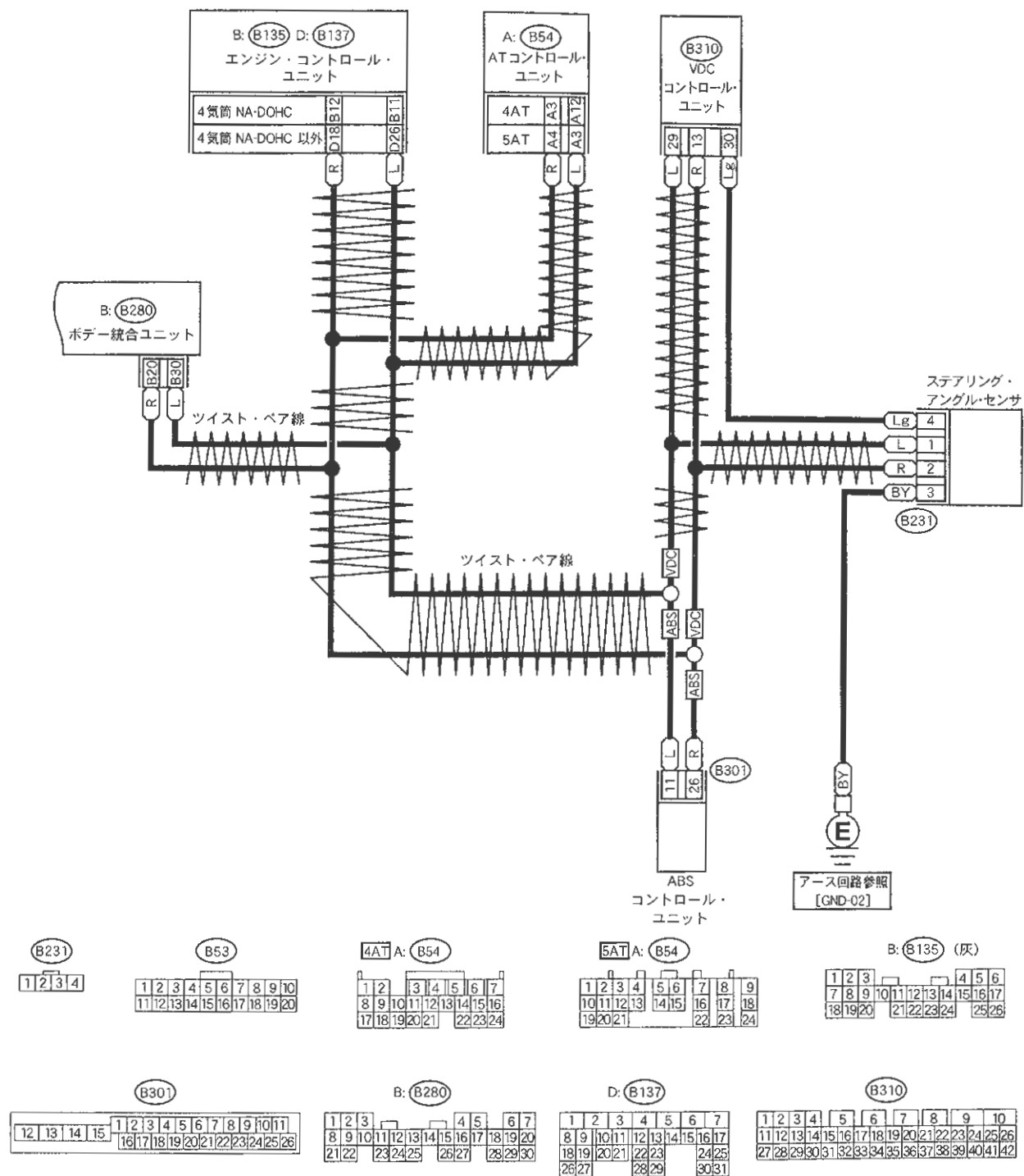
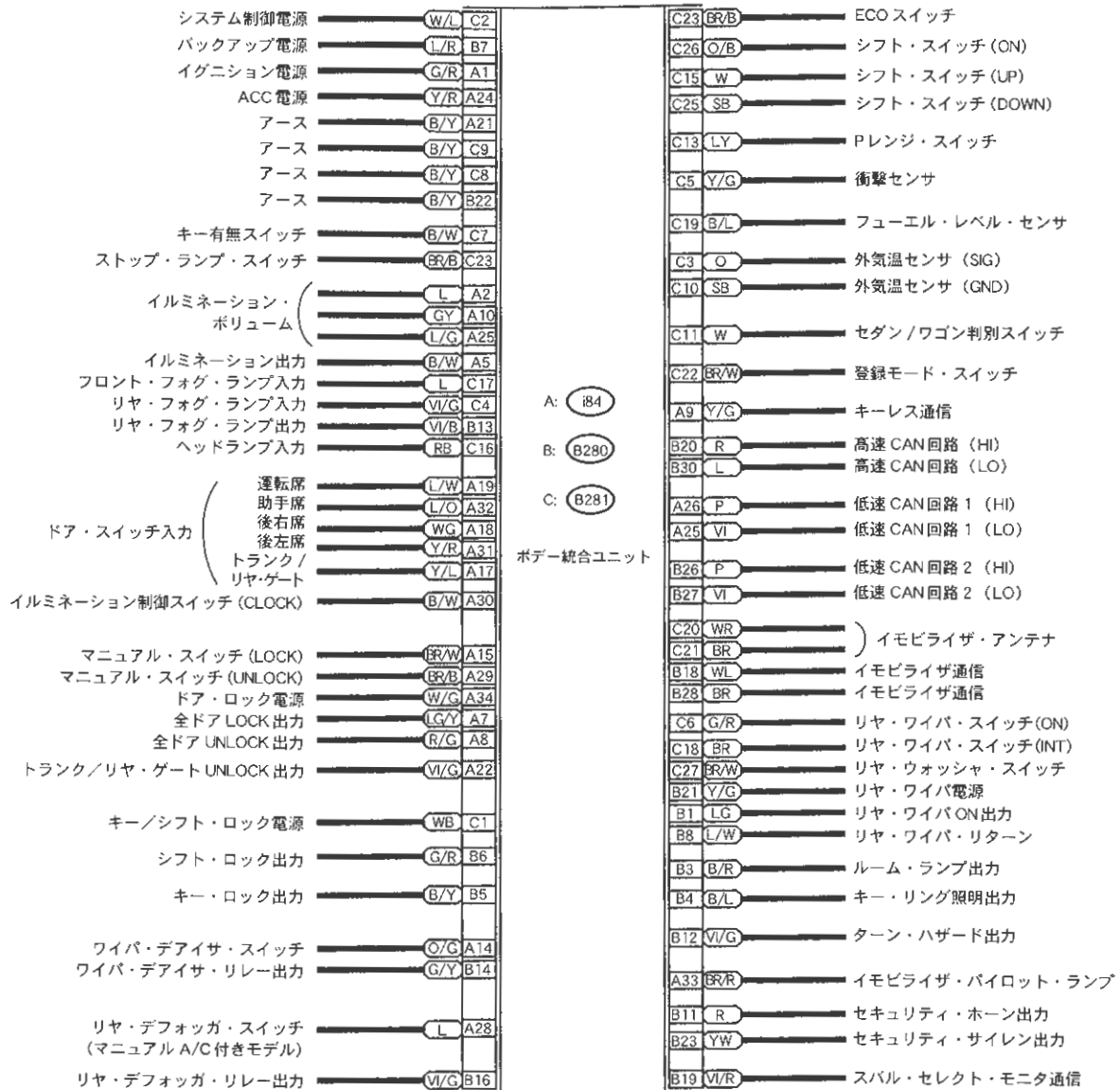


図 II - 9 CAN 通信配線(2)

4) ボデー統合ユニット入出力(図Ⅱ-10)



図Ⅱ-10 ボデー統合ユニット入出力

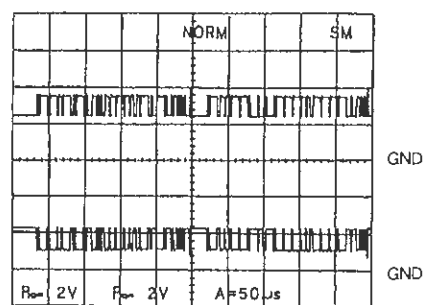
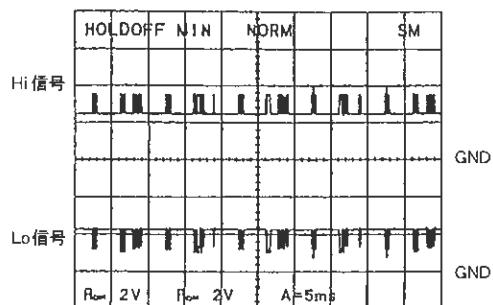
5) ダイアグノーシス・コード(DTC) 一覧

DTC	項 目	診 断 内 容
なし	初期化通信が不可能	スバル・セレクト・モニタ通信線の断線又はショート
なし	ダイアグ・コード(DTC) が記録されていない	コンビネーション・メータの内部故障
B0100	ボデー統合ユニット・システム・エラー	ボデー統合ユニット内部故障
B0101	BATT 電源(制御)異常	バッテリー電源制御系回路の断線又はショート
B0102	BATT 電源(backup) 異常	バッテリー電源バックアップ系回路の断線又はショート
B0103	IGN 電源異常	IGN 電源系回路の断線又はショート
B0104	ACC 電源異常	ACC 電源系回路の断線又はショート
B0105	キー・インタ・ロック回路異常	キー・インタ・ロック回路のアース・ショート
B0106	シフト・ロック回路異常	シフト・ロック回路のアース・ショート
B0107	R フォグ回路異常	リヤ・フォグ回路のアース・ショート
B0201	高速 CAN フェール・エラー・カウンタ異常	高速 CAN の通信異常
B0202	高速 CAN フェール・バス・オフ検出	主線が切断されたなど重大な通信異常
B0211	高速 CAN(EGI) データ異常	エンジン ECU より異常データを受信
B0212	高速 CAN(TCU) データ異常	AT ECU より異常データを受信
B0213	高速 CAN(VDC/ABS) データ異常	VDC/ABS ECU より異常データを受信
B0221	高速 CAN(EGI) データ未着	エンジン ECU よりデータが到着しない
B0222	高速 CAN(TCU) データ未着	AT ECU よりデータが到着しない
B0223	高速 CAN(VDC/ABS) データ未着	VDC/ABS ECU よりデータが到着しない
B0300	低速 CAN フェール	低速 CAN 回路の片側及び両側、断線又はショート
B0301	低速 CAN フェール・エラー・カウンタ異常	低速 CAN の通信異常
B0302	低速 CAN フェール・バス・オフ検出	通信線のショートなど重大な通信異常
B0311	低速 CAN (メータ) データ異常	メータより異常データを受信
B0313	低速 CAN (モニタ) データ異常	モニタ・ユニットより異常データを受信
B0314	低速 CAN (P/W) データ異常	パワー・ウインドウ ECU より異常データを受信
B0321	低速 CAN (メータ) データ未着	メータよりデータが到着しない
B0401	M 照合 NG	イモビライザ関連の故障
B0402	イモビ・キー照合 NG	イモビライザ関連の故障
B0403	E/G リクエスト NG	イモビライザ関連の故障
B0500	キーレス UART 通信フェール	キーレス UART 回路の断線又はショート

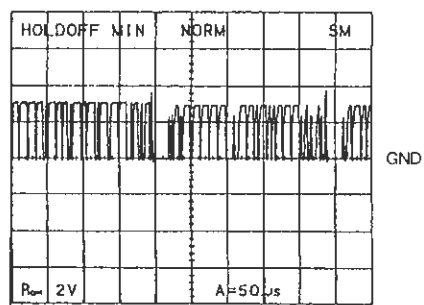
参考 CAN通信信号波形(図Ⅱ-11)

(1) 高速CAN

測定箇所：B354〔OPコネクタ(CAN)〕

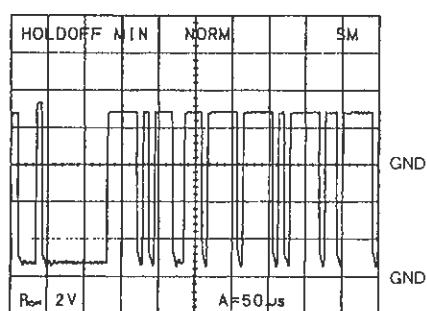
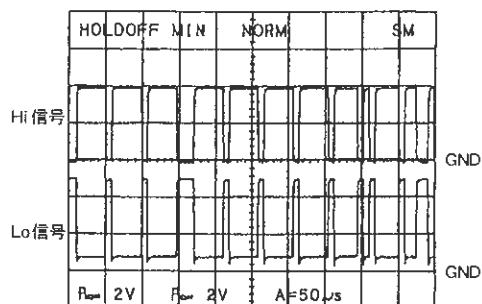


《Hi信号を+, Lo信号を-で測定》



(2) 低速CAN

測定箇所：i77〔CANジョイント・コネクタ(CAN)〕



《Hi信号を+, Lo信号を-で測定》

図Ⅱ-11 CAN通信信号波形